



TITLE:

# 副腎褐色細胞腫に対する腹腔鏡下副腎摘除術の検討

AUTHOR(S):

古田, 希; 佐々木, 裕; 三木, 淳; 木村, 高弘; 瀬川, 晋

---

CITATION:

古田, 希 ...[et al]. 副腎褐色細胞腫に対する腹腔鏡下副腎摘除術の検討. 泌尿器科紀要 2009, 55(5): 245-248

ISSUE DATE:

2009-05

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/77744>

RIGHT:

許諾条件により本文は2010-06-01に公開

## 副腎褐色細胞腫に対する腹腔鏡下副腎摘除術の検討

古田 希, 佐々木 裕, 三木 淳

木村 高弘, 颯川 晋

東京慈恵会医科大学泌尿器科

CLINICAL STUDY OF LAPAROSCOPIC ADRENALECTOMY  
FOR ADRENAL PHEOCHROMOCYTOMA

Nozomu FURUTA, Hiroshi SASAKI, Jun MIKI,

Takahiro KIMURA and Shin EGAWA

*The Department of Urology, Jikei University, School of Medicine*

The relationship between surgical methods and clinical parameters was analyzed retrospectively in 32 patients operated for adrenal pheochromocytoma (laparoscopic surgery, 13 patients; open surgery, 19 patients) in Jikei University Hospital from 1997 to 2006. The mean tumor size was higher in open surgery patients. Preoperative hypertension was recorded in 7 open surgery patients and 15 laparoscopic surgery patients; 5 and 16 patients, respectively, were administered an  $\alpha$ 1-blocker preoperatively. Despite only slight differences in background data, blood loss was significantly less in the laparoscopic surgery patients than in the open surgery patients. However, intraoperative variation in blood pressure was greater in the former, probably because of technical difficulties or inadequate preoperative management. The duration of operation was not significantly different between the 2 groups. Tumor size did not show a significant correlation with either duration of surgery or blood loss. On the other hand, a significant correlation was noted between blood loss and duration of surgery only in open surgery patients. Postoperative recovery time was significantly shorter in laparoscopic surgery patients. After considering factors such as tumor size, hormone activity, preoperative management, and surgeon's skill, we believe that compared to open surgery, laparoscopic surgery is a less invasive and more useful method for adrenal pheochromocytoma.

(Hinyokika Kyo 55 : 245-248, 2009)

**Key words :** Pheochromocytoma, Laparoscopic adrenalectomy, Adrenal tumor

## 緒 言

近年, 健康診断の普及と画像検査法の進歩による副腎偶発腫瘍の増加に伴い, 副腎褐色細胞腫の手術症例も増加している<sup>1)</sup>. 当科において腹腔鏡下副腎摘除術は, 1997年に導入され, その低侵襲さゆえ現在では副腎腫瘍の標準術式として定着している. しかし, 褐色細胞腫に対しては, 周術期管理の特殊性, 腫瘍サイズが比較的大きいなどの理由で適応に慎重を要してきた<sup>2)</sup>. 今回, 副腎褐色細胞腫に対する腹腔鏡下副腎摘除術の有用性を検討するため, 高血圧背景と術前管理を踏まえた本術式と開放性手術の手術成績を retrospective に比較検討した.

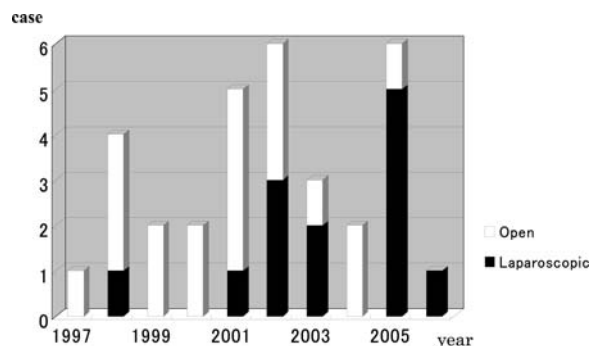
## 対 象 と 方 法

1997年から2006年までの10年間に東京慈恵会医科大学泌尿器科で手術を施行した副腎褐色細胞腫32例を対象とした. 手術方法の内訳は腹腔鏡下手術が13例, 開放性手術が19例であった. 腹腔鏡下手術において, 右副腎は経腹膜前方アプローチ, 左副腎は経腹膜側方ア

プローチで手術を施行した. 腹腔鏡下手術から開放性手術への conversion はなかった. 開放性手術は, 経腹式が16例, 経胸腹式が2例, 経腰式が1例であった.

両術式の高血圧背景と術前管理を踏まえた手術成績について検討し, 周術期の比較から腹腔鏡下副腎摘除術の特殊性と有用性について考察した.

統計学的検討は, t 検定および相関係数を用い  $p <$



**Fig. 1.** The number of laparoscopic and open adrenalectomy. Open: Open adrenalectomy. Laparoscopic: Laparoscopic adrenalectomy.

0.05 を有意差ありと判定した。

## 結 果

1997年、副腎腫瘍に対する腹腔鏡下手術を導入してからの、本症に対する腹腔鏡下手術年度別推移を Fig. 1 に示した。第1例目の副腎褐色細胞腫に対する腹腔鏡下副腎摘除術は1998年9月に施行された。本症例は腫瘍径 20 mm の小腫瘍で、血圧の変動、周囲との癒着はあったものの、技術的に手術操作が未熟であったために十二指腸損傷を起こす結果となった。このため、以降の褐色細胞腫に対しては開放性手術を原則とした経緯がある。その後、褐色細胞腫以外の腹腔鏡下副腎摘除で30例以上の経験を積み重ね、2001年11月より本症に対する腹腔鏡下副腎摘除を再開し、以降では腹腔鏡下手術が増加傾向にある。

症例背景を Table 1 に示した。患者の平均年齢、性別に差はなかった。腫瘍径は、腹腔鏡下手術症例が平均 37 mm、開放性手術症例が平均 56 mm と後者が大きく、どちらも偶発症例が過半数を占めた。腫瘍の局在には両術式で差はなかった。術前的高血圧は、腹腔鏡下手術症例が13例中7例 (58%)、開放性手術症例が19例中15例 (79%) と、後者に多くみられた。高血

圧のタイプは後者で持続型が発作型を上まわっていた。

術前管理として  $\alpha_1$  ブロッカーであるドキサゾシンが病態に応じて投与された。当科では褐色細胞腫の術前検査で、循環血液量を全例で測定している。今回の検討では術前高血圧を認めなかった10例中4例で循環血液量の減少を認めた。したがって、持続型高血圧に対しては、血圧のコントロールと循環血液量増加を目的に、発作型タイプや高血圧を伴わない症例でも術前循環血液量が減少している症例にはドキサゾシンを投与した。腹腔鏡下手術症例は13例中5例、開放性手術症例では19例中16例と後者にドキサゾシン投与症例が多かったが、その平均最終投与量は両者とも 4.8 mg/day で差はなかった。

両術式の周術期データの比較を Table 2 に示した。腫瘍径に差があるが、手術時間は、腹腔鏡下手術症例が平均234分、開放性手術症例が216分と同等であった。出血量は、腹腔鏡下手術症例が平均 134 ml、開放性手術症例が平均 565 ml と、腹腔鏡下手術で有意に少なかった。開放性手術症例が19例中4例 (21%) で術中輸血を施行したが、腹腔鏡下手術症例では輸血が必要な症例はなかった。術中 180 mmHg 以上の血圧の変動については、有意差は認めないものの、腹腔鏡下手術症例に多い傾向がみられた。術後1日目のCRP値は、腹腔鏡下手術症例が平均 5.8 mg/dl、開放性手術症例が平均 10.0 mg/dl と、有意差は認めないものの、腹腔鏡下手術症例で低い傾向がみられた。

腫瘍径、手術時間、出血量の各パラメーターの相関を両術式で検討した。手術時間と腫瘍径および出血量と腫瘍径は両術式とも相関はなかった。出血量と手術時間 (Fig. 2) では、開放性手術にのみ正の相関がみられた。

術後の回復についてみると、歩行、食事の開始、および退院までの期間は、腹腔鏡下手術症例で有意に短

**Table 1.** Characteristics of patients with adrenalectomy

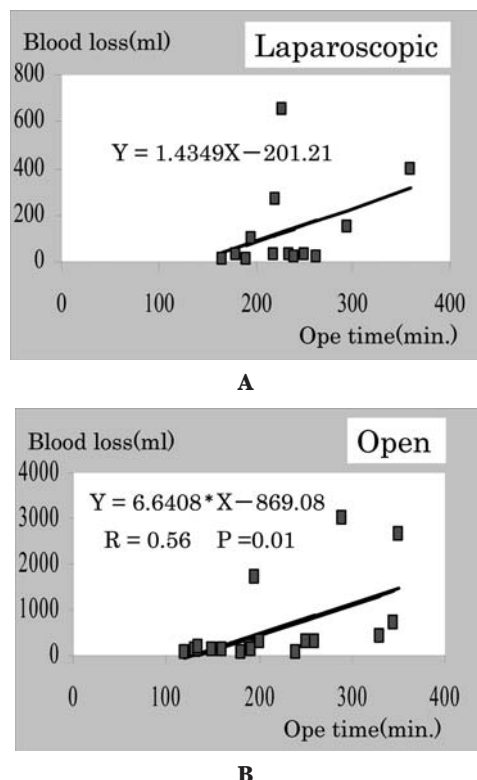
	Laparoscopic (n = 13)	Open (n = 19)
Sex (male : female)	6 : 7	11 : 8
Mean age	48.4 (28-65)	48.2 (26-81)
Mean tumor size (mm)	37 (20-50)	56 (19-120)
Incidentaloma	8	10
Side (left : right)	5 : 8	4 : 16
Hypertension	7	15
Persistent type	2	9
Paroxysmal type	5	6

Open : Open adrenalectomy. Laparoscopic : Laparoscopic adrenalectomy.

**Table 2.** Comparison of laparoscopic and open adrenalectomy

	Laparoscopic (n = 13)	Open (n = 19)	
Mean tumor size (mm)*	37 (20-50)	56 (19-120)	* $p < 0.05$
Mean operative time (min)	234 (165-360)	216 (120-350)	NS
Mean blood loss (ml)*	134 (10-650)	565 (48-3,018)	* $p < 0.05$
Blood transfusion (case)	0	4 (21.1%)	NS
Perioperative hypertension (>180 mmHg)	6 (46.2%)	6 (31.6%)	NS
Mean CRP (mg/dl, POD1)	5.8	10.0	NS
Mean time to ambulation (day)**	1.6	2.9	** $p < 0.01$
Mean time to oral intake (day)*	2	3.1	* $p < 0.05$
Mean time to discharge (day)*	9.2	14.2	* $p < 0.05$
Complications (case)	Duodenum injury (1) Subcutaneous hematoma (1)	IVC injury (1) Spleen injury (1)	

Open : Open adrenalectomy. Laparoscopic : Laparoscopic adrenalectomy. CRP : c-reactive protein. IVC : inferior vena cava.



**Fig. 2.** Correlation between blood loss and operative time. Open: Open adrenalectomy. Laparoscopic: Laparoscopic adrenalectomy.

かった。合併症では、開放性手術で IVC 損傷と脾損傷で脾摘を余儀なくされた症例を経験したが、腹腔鏡下手術の重篤な合併症は第 1 例目に経験した十二指腸損傷以外とくになかった。

## 考 察

当科では 1997 年に、原発性アルドステロン症に対して第 1 例目の腹腔鏡下手術を導入して以来、90 例の腹腔鏡下副腎摘除術を施行してきた。この間、腹腔鏡下副腎摘除術に対する評価が多数報告され、本術式は副腎腫瘍に対する標準術式としての地位を不動のものとした<sup>3,4)</sup>。一方、副腎褐色細胞腫に対する本術式は、腫瘍が大きい、血流に富み出血しやすい、術中血圧が変動する、などの観点から適応に慎重を要してきた<sup>2,5)</sup>。腫瘍の大きさについては、諸家の報告も様々で、腫瘍径の適応は 5~6 cm 以下<sup>6)</sup>、9~10 cm 以下<sup>7,8)</sup>、最大は 12 cm 未満との報告もある<sup>9)</sup>。しかし、腫瘍径の大きなものは悪性腫瘍の可能性を考慮すべきであり、癒着の有無、内分泌活性の強さ、術前コントロールの良し悪し、術者の技量などを総合的に判断し適応を決定すべきである。今回の検討では、開始当初の 7 年間は腫瘍径 50 mm 以上を開放性手術としていたため、腫瘍径 50 mm 以上が、腹腔鏡下手術で 13 例中 3 例 (23%)、開放性手術で 19 例中 10 例 (53%) と、後者の腫瘍径が有意に大きかった。

褐色細胞腫の代表的な症候である高血圧は、対象 32 例中 22 例、69% にみられた。1987 年に著者ら<sup>10)</sup>が本症の臨床統計を報告した際には、高血圧が 91% にみられており、これを大きく下回っている。近年の健康診断の普及と画像検査法の進歩により、偶発腫瘍として早期に発見されたためと考えられた。実際、今回の対象 32 例中 18 例、56% が偶発腫瘍であった。両術式における高血圧背景では、腹腔鏡下手術症例が 58% で、開放性手術症例が 79% と後者に高血圧症例が多くみられ、高血圧タイプでも後者で持続型が発作型を上まわっていた。また、本症の術前管理で  $\alpha_1$  ブロッカーのドキサゾシン投与が有用との報告があり<sup>11)</sup>、われわれも病態に応じて投与しているが、腹腔鏡下手術症例に比べ、開放性手術症例にドキサゾシン投与症例が多く、術前内分泌活性の高い症例が後者に多いと考えられた。以上のことから、今回の検討では、腫瘍の大きさ、術前内分泌活性の点で、両術式の背景因子に差があったことを前提に考察する。

手術時間は両術式で差がなかった。腫瘍径の増大に伴い、手術時間と出血量は増大傾向との報告もあるが<sup>7,12)</sup>、今回の検討では両術式とも腫瘍径と手術時間、出血量に相関はみられなかった。この理由として、腹腔鏡下手術では各症例間の腫瘍径の差が少なく、また腫瘍径と内分泌活性は相関しないため、腫瘍径が小さくても剥離操作による血圧変動で手術時間がかかる場合があるためと考えられた。

出血量は腹腔鏡下手術が平均 134 ml で、開放性手術の平均 565 ml に比し有意に少なく、後者は 4 例、21% に輸血を要したが、前者では輸血の必要がなかった。これまでの腹腔鏡下副腎摘除術の報告では、手術時間と出血量に相関を認めるものが多い<sup>7,13)</sup>。一方、手術時間と出血量に相関を認めないとの報告もある<sup>6)</sup>。今回の検討では開放性手術においてのみ出血量と手術時間に相関がみられ、腹腔鏡下手術では相関を認めなかった。この理由として、腹腔鏡下手術における拡大視野、気腹圧による出血リスクの軽減が主たる要因と考えられた。また、出血していなくても剥離操作による血圧変動のため手術時間がかかった症例が腹腔鏡下手術で多くみられた。

術中 180 mmHg 以上の血圧変動は、腹腔鏡下手術で 13 例中 6 例 (46%)、開放性手術で 19 例中 6 例 (32%) と腹腔鏡下手術に多い傾向がみられた。文献上は、術中高血圧発作は両術式で差がないとの報告や<sup>14)</sup>、腹腔鏡下手術で少ないとの報告もある<sup>10)</sup>。血圧の上昇は、手術操作による腫瘍の manipulation が原因であるが、その要因となる腫瘍の大きさ、術前内分泌活性の程度と術前管理の状態、腫瘍周囲の癒着や周囲血管の状態、術者の技量を正確に評価することが重要である。今回の検討では腹腔鏡下手術で血圧変動を



認めた4例の平均腫瘍径は40mmと比較的小さく、うち3例は術前にドキサゾシン投与がなされておらず、技術的な問題と術前管理が不十分であった可能性が考えられた。

褐色細胞腫は、他の副腎腫瘍に比し、血流が豊富で、大きな腫瘍では周囲線維組織や周囲血管による強固な癒着がみられることがある。周囲の剥離に先だつ右中心静脈の切離後の出血、強固な癒着などに起因するconversionの報告があり<sup>7,8)</sup>、このような症例では早期のconversionが重要である。今回の検討で、開放性手術へのconversionはなかったが、第1例目の腫瘍径20mmの症例で、周囲との癒着があったものの、技術的に未熟であったことが原因で十二指腸損傷が生じた。術者が技量を十分把握していれば、避けられた合併症であり、重要な反省症例と認識している。合併症を避けるべく、摘出困難な症例では躊躇せずconversionすることが重要である。しかし、腹腔鏡下手術では、他に重篤な合併症はなく、術後の歩行、食事の開始、および退院までの期間は有意に短かった。今回の検討では、腫瘍の大きさ、術前内分泌活性の点で、両術式の背景因子に差があったことを前提にしても、腹腔鏡下手術は、開放性手術に比べて低侵襲で、安全性が高い術式と考えられた。

## 結 語

副腎褐色細胞腫の腹腔鏡下手術は、腫瘍径、内分泌活性の強さ、術前コントロールの良し悪し、癒着の有無、術者の技量などを総合的に判断し適応を決定すべきであるが、開放性手術に比べて手術時間は同等、出血量は少なかった。術後の歩行、食事の開始、および退院までの期間が有意に短縮され、低侵襲で、安全性にも問題なく、有用な治療法と考えられた。

## 文 献

- 1) 古田 希, 大石幸彦, 赤阪雄一郎, ほか: 副腎偶発腫瘍46例の臨床的検討. 臨泌 **51**: 119-123, 1997
- 2) Gagner M, Breton G, Pharand D, et al.: Is laparo-

scopic adrenalectomy indicated for pheochromocytomas? Surgery **6**: 1076-1079, 1996

- 3) Terachi T, Masuda T, Terai A, et al.: Transperitoneal laparoscopic adrenalectomy: experience in 100 patients. J Endourol **5**: 361-365, 1997
- 4) Matsuda T, Murao T and Kawakita M: Transperitoneal anterior laparoscopic adrenalectomy: the easiest technique. Biomed Pharmacother **54**: 157s-160s, 2000
- 5) Matsuda T, Murota T, Oguchi N, et al.: Laparoscopic adrenalectomy for pheochromocytoma: a literature review. Biomed Pharmacother **56**: 132s-138s, 2002
- 6) 室田卓之, 藤田一郎, 大口尚基, ほか: 当科における腹腔鏡下副腎摘除術63例の経験. Jpn J Endourol ESWL **15**: 36-40, 2002
- 7) 田崎義久, 三股浩光, 佐藤文憲, ほか: 褐色細胞腫に対する腹腔鏡下摘除術の臨床的検討. 内分泌外科 **18**: 181-186, 2001
- 8) 飯原雅季, 鈴木留美, 尾身葉子, ほか: 腹腔鏡下副腎摘除術171例の経験. 内分泌外科 **18**: 187-191, 2001
- 9) Henry JF, Defechereux T, Gramatica L, et al.: Should laparoscopic approach be proposed for large and/or potentially malignant adrenal tumor? Langenbecks Arch Surg **384**: 366-369, 1999
- 10) 古田 希, 増田富士男, 吉田正林, ほか: 褐色細胞腫の臨床的観察. 泌尿紀要 **33**: 819-826, 1987
- 11) 酒井英樹, 宮田康好, 井川 掌, ほか: 褐色細胞腫に対する腹腔鏡下手術の検討. Jpn J Endourol ESWL **18**: 97-101, 2005
- 12) 清川岳彦, 中村英二郎, 西山博之, ほか: 腹腔鏡下褐色細胞腫摘出術の臨床検討: 開放手術との比較および開放手術転換症例の検討から. Jpn J Endourol ESWL **17**: 157-161, 2004
- 13) Higashihara E, Baba S, Nakagawa K, et al.: Learning curve and conversion to open surgery in cases of laparoscopic adrenalectomy and nephrectomy. J Urol **159**: 650-653, 1998
- 14) Bontrem DJ, Pappas SG, Ahuja Y, et al.: Contemporary surgical management of pheochromocytoma. Surgery **184**: 621-624, 2002

(Received on September 1, 2008)

(Accepted on January 21, 2009)